



## Science and Technology Bulletin of SRC for Biosafety and Environmental Control of AIC

### Efficacy of probiotic and sorbent use in poultry farming

Z. V. Pskhatsieva

Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Republic of North Ossetia-Alania, Russia

*Article info*

Received 10.02.2018

Received in revised form  
14.02.2018

Accepted 05.03.2018

Gorsky State Agrarian  
University, Kirova Str., 37,  
Vladikavkaz, 362040,  
Republic of North Ossetia-  
Alania, Russia  
Tel.: +7(8672) 53-23-04  
E-mail:  
[ggau@globalalania.ru](mailto:ggau@globalalania.ru)

The use of probiotics and sorbents in feeding agricultural poultry in recent years is cost-effective, since there is a significant increase and improvement of utility characteristics. In addition to the basic diet, agricultural animals and poultry can receive feed additives in the form of probiotics and sorbents. To confirm these suggestions, studies were conducted on the use of probiotic and sorbent in rations of broiler chickens “Ross-308” at JSC “Mikhailovskaya” poultry farm of the Republic of North Ossetia-Alania. The growing period of chicken broilers according to the passport cross is 42 days. As a result of combined use of “Sporothermine” probiotic in the amount of 0.1% from the feed weight and the bentonite clay sorbent in the amount of 3.6% from the feed weight increases the livability of the livestock by 1%, the use of feed nutrients is increased: dry substance by 1,2%; organic substance by 0.5–1.2 %, raw protein by 0.7–1.5 %, raw fat by 0.5–1.2 %, raw fiber by 0.1–0.2% %, BEV – by 0.5–1.2 %. The slaughter yield is also increased by 2.5% and the content of heavy metals in muscle tissue is reduced: Zinc in test groups by 1.01–1.65 times; Cadmium by 1,3–2,0 times and Zinc by 1,3–2,4 times compared to the control group. The studies of the chemical composition of muscles showed that the dry substance and protein content increased in the test groups, and the fat proportion increased in the control group by 0,05; 0,15 and 0,21%, for the second, third and fourth groups respectively. According to the organoleptic evaluation of meat and broth, the experimental groups outstrip the control group by 0.10–0.36 points and by 0.22–0.30 points, respectively. Taking into account the data obtained from the research, we believe that the introduction of probiotics and sorbents into the diet of broiler chickens, both separately and combined, positively influences the use of feed nutrients, the organoleptic qualities of meat and broth, and the reduction of heavy metals in the muscle homogenate tissue.

*Keywords:* broiler chickens; safety; digestibility factors; slaughter

### Эффективность применения пробиотика и сорбента в птицеводстве

Псхациева З. В.

Горский государственный аграрный университет, Владикавказ, Республика Северная Осетия-Алания, Россия

Использование пробиотиков и сорбентов в кормлении сельскохозяйственной птицы в последние годы является рентабельным, так как отмечается достоверное увеличение и улучшение хозяйственно-полезных признаков. Помимо основного рациона хозяйства сельскохозяйственные животные и птица могут получать кормовые добавки в виде пробиотиков и сорбентов. Для подтверждения этих предложений на птицефабрике АО “Михайловская” Республики Северная Осетия-Алания проводились исследования по применению пробиотика и сорбента в рационах цыплят-бройлеров кросса “Росс-308”. Период выращивания цыплят-бройлеров в соответствии с паспортом кросса – 42 дня. В результате совместного использования пробиотика “Споротермин” в количестве 0,1% от массы корма и сорбента бентонитовая глина в количестве 3,6% от массы корма увеличивается сохранность поголовья на 1%, повышается использование питательных веществ корма: сухого вещества на 0,4–1,2 %; органического вещества – на 0,5–1,2 %, сырого протеина – на 0,7–1,5 %, сырого жира – на 0,5–1,2 %, сырой клетчатки – на 0,1–0,2 %, БЭВ – на 0,5–1,2 %. Также увеличивается убойный выход на 2,5% и снижается содержание тяжелых металлов в мышечной ткани: цинка в опытных группах в 1,01–1,65 раза; кадмия – в 1,3–2,0 раза и цинка – в 1,3–2,4 раза по сравнению с

*Citation:*

Pskhatsieva Z. V. (2018). Efficacy of probiotic and sorbent use in poultry farming. *Science and Technology Bulletin of SRC for Biosafety and Environmental Control of AIC*, 6 (1), 52–56.

контрольной группой. Исследования химического состава мышц показали, что содержание сухого вещества и белка увеличивалось в опытных группах, а содержание жира увеличивалось в контрольной группе на 0,05; 0,15 и 0,21 %, соответственно второй, третьей и четвертой группам. По органолептической оценке мяса и бульона опытные группы опережают контрольную на 0,10–0,36 баллов и на 0,22–0,30 баллов, соответственно. В связи с полученными в результате исследования данными считаем, что введение в рацион цыплят-бройлеров пробиотика и сорбента, как в отдельности, так и совместно, положительно повлияло на использовании питательных веществ корма, органолептических качествах мяса и бульона и на снижении тяжелых металлов в гомогенате мышечной ткани.

*Ключевые слова:* цыплята-бройлеры; сохранность; коэффициенты переваримости; убой

## Введение

Птицеводство – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства. При планомерном ведении этой отрасли можно достичь высоких результатов посредством введения в рацион птицы высококачественных, сбалансированных по всем критериям, кормов (Suhanova and Azaubaeva, 2015). Однако добиться этого нелегко, не используя в рационах недостающие макро- и микроэлементы, а, также, не используя добавки, позволяющие, позволяющие противостоять инфекциям. К таким добавкам относятся пробиотики и сорбенты. Особенно важно их совместное применение. Результаты, полученные в ходе исследования, были следующими: снижение содержания тяжелых металлов в печени до 53%, увеличение живой массы до 6,8% и повышение убойного выхода – до 7,2%. (Suhanova and Kozhevnikov 2009; Luchkin, 2014; Sharav'ev, 2015; Matrosova, 2016).

В настоящее время известны такие природные сорбенты как цеолиты, бентониты, ирлиты и т.д., которые также являются источником минерального питания животных и птицы (Belkin and Tormasov, 2000). Помимо природных сорбентов существуют еще и синтетические, которые также содержат в своем составе макро- и микроэлементы, такие как “НаБиКат”, “Ковелос-Сорб” (Erohin, 2015; Eremin, 2016).

Помимо сорбентов в рацион сельскохозяйственных животных и птицы все чаще вводят пробиотики, которые по своей консистенции могут быть жидкими и сухими (Breves, 2004).

Пробиотики позволяют решить такие проблемы как снижение иммунитета, жизнеспособности, появление слабого потомства (Kurmanaeva and Bushov, 2012).

## Материал и методы исследований

В данном эксперименте изучена эффективность совместного использования сорбента “Ковелос-Сорб” и пробиотика “Споротермин” при выращивании цыплят-бройлеров кросса “Росс-308” в условиях птицефабрики АО “Михайловская” РСО-Алании.

Сформировано четыре группы цыплят-бройлеров: 1 группа – стандартный рацион

(контроль), 2 группа – стандартный рацион + пробиотик, 3 группа – стандартный рацион + сорбент, 4 группа – основной рацион + пробиотик + сорбент.

В качестве пробиотика использовали “Споротермин” – однородный мелкодисперсный порошок от белого до кремового цвета со слабовыраженным молочным запахом. В качестве наполнителя используется лактоза (для обеспечения применения препарата в поильных системах). Пробиотик “Споротермин” производства ООО “Ветсельхоз” город Серпухов, Московской области содержит лиофильно высушенную культуру *Bacillus subtilis*, *Bacillus leciniiformis*. Количество жизнеспособных микроорганизмов *Bacillus subtilis* и *Bacillus Leciniiformis* КОЕ/г – не менее 3–5х10<sup>9</sup>.

В качестве сорбента использовали “Ковелос-Сорб” – диоксид кремния (SiO<sub>2</sub>). Порошок белого цвета, является сорбентом токсинов, тяжелых металлов. Производителем комплекса кормовых добавок “Ковелос®” является ООО “Экокремний”, город Москва – региональный представитель, город Новозыбков Брянской области.

Для определения коэффициентов переваримости питательных веществ корма использовали методику К.Я. Мотовилова (2004).

Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани определяли атомно-абсорбционным методом по ГОСТ 30178–96 “Сырье и продукты пищевые” в “Агрохимлаборатории” Горского ГАУ.

## Результаты и их обсуждение

За весь период исследования велось наблюдение за сохранностью цыплят-бройлеров (табл. 1).

**Таблица 1.**

Сохранность цыплят-бройлеров, %

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Пало голов	2	42	11	11
Сохранность за весь период опыта, %	99,0	99,0	99,0	100,0

Сохранность за весь период исследований была высокой, а причины падежа в группах – мехтравмы, полученные в результате кормления.

Разница составила 1% в пользу четвертой группы, цыплята которой получали к основному рациону пробиотик и сорбент в совместном сочетании.

Для изучения использования питательных веществ корма рассчитаны коэффициенты переваримости (табл. 2). По переваримости сухого вещества вторая, третья и четвертая группы превосходили первую группу на 0,4–1,2 %. Так же птица этих трех групп превосходила по показателям переваримости органического вещества аналогов первой группы на 0,5–1,2 %, сырого протеина – на 0,7–1,5 %, сырого жира – на 0,5–1,2 %, сырой клетчатки – на 0,1–0,2 %, БЭВ – на 0,5–1,2 %. Эти показатели указывают на то, что

усвояемость питательных веществ корма увеличивается при введении в рацион пробиотика и сорбента, причем в совместном варианте.

По результатам опыта видно, что лучшей группой, максимально использовавшей питательные вещества корма, является четвертая группа, что позволяет сделать заключение: включение в состав комбикормов сорбента и пробиотика положительно влияет на состояние пищеварения, степень переваримости и ассимиляции питательных веществ рационов.

По завершению периода выращивания проведен убой цыплят-бройлеров по пять голов из каждой группы (табл. 3).

**Таблица 2.**

Коэффициенты переваримости питательных веществ корма цыплят-бройлеров, %, (n=5)

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Сухое вещество	78,62 ± 0,20	79,00 ± 0,20	79,64 ± 0,20*	79,77 ± 0,20**
Органическое вещество	80,71 ± 0,37	81,22 ± 0,39	81,81 ± 0,39	81,95 ± 0,38*
Сырой протеин	85,13 ± 0,65	85,78 ± 0,68	86,43 ± 0,65	86,58 ± 0,68
Сырой жир	83,65 ± 0,37	84,11 ± 0,37	84,73 ± 0,37	84,86 ± 0,37
Сырая клетчатка	13,70 ± 0,22	13,85 ± 0,14	13,89 ± 0,25	13,83 ± 0,15
БЭВ	84,36 ± 0,78	84,83 ± 0,78	85,41 ± 0,78	85,56 ± 0,78

Примечание: \*P≤0,05; \*\*P≤0,01

**Таблица 3.**

Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров, (n=5)

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Живая масса птицы перед убоем, г	2247,18 ± 4,5	2380,2 ± 7,24	2365,8 ± 5,73	2456,1 ± 7,3
Масса потрошенной тушки, г	1588,4 ± 9,37	1696,8 ± 6,72***	1697,2 ± 10,14***	1781,2 ± 10,94***
Убойный выход, %	70,1 ± 0,37	71,3 ± 0,31	71,7 ± 0,42*	72,6 ± 0,36***
Масса мышц всего, г	659,9 ± 4,37	720,92 ± 9,09***	721,6 ± 9,61***	778,2 ± 4,22***
в % к потрошенной тушке грудных	41,6 ± 0,44	42,5 ± 0,43	42,5 ± 0,57	43,7 ± 0,26***
в % к потрошенной тушке бедра	321,5 ± 5,79	357,28 ± 6,93***	360,0 ± 6,13***	413,8 ± 6,6***
в % к потрошенной тушке голени	20,3 ± 0,46	21,1 ± 0,39	21,2 ± 0,33	23,2 ± 0,33***
в % к потрошенной тушке голени	184,8 ± 2,75	202,6 ± 4,85**	202,4 ± 3,89***	190,0 ± 3,08
в % к потрошенной тушке голени	11,7 ± 0,15	11,9 ± 0,27	11,93 ± 0,27	10,7 ± 0,15***
в % к потрошенной тушке голени	153,6 ± 2,29	161,1 ± 3,65	159,2 ± 5,97	174,4 ± 4,96***
в % к потрошенной тушке голени	9,67 ± 0,12	9,49 ± 0,19	9,38 ± 0,34	9,79 ± 0,31

Примечание: \*\*P ≤ 0,01; \*\*\*P ≤ 0,001.

По убойному выходу тушки цыплят опытных групп превосходили таковых в контрольной группе на 1,2; 1,6 и 2,5 %, соответственно. Что касается общего веса мышц, то здесь наблюдается достоверная разница (P≤0,001) между контрольной и опытными группами в пользу опытных групп. Эти показатели еще раз доказывают положительное влияние совместного введения в рацион пробиотика и сорбента.

Для изучения качества мяса проведен анализ химического состава мышц цыплят-бройлеров (табл. 4).

**Таблица 4.**

Химический состав мышц цыплят-бройлеров, % (n=5)

Группа	Показатели		
	Сухое вещество, %	Белок, %	Жир, %
1	24,09 ± 0,21	21,14 ± 0,12	2,32 ± 0,1
2	24,27 ± 0,28	21,51 ± 0,36	2,27 ± 0,04
3	24,83 ± 0,39	21,91 ± 0,35*	2,17 ± 0,04
4	24,81 ± 0,33*	22,18 ± 0,53*	2,11 ± 0,03*

Примечание: \*P≤0,05.

Исследованиями доказано, что для здорового питания необходимо снижать процент потребляемого жира (Svistunov, 2014).

По результатам исследований химического состава мышц видно, что содержание сухого вещества и белка увеличивалось в опытных

группах, а содержание жира увеличивалось в контрольной группе на 0,05; 0,15 и 0,21%, соответственно второй, третьей и четвертой группам.

Органолептическую оценку мяса и бульона проводили по 5-бальной шкале (табл. 5).

**Таблица 5.**

Органолептическая оценка мышечной ткани и бульона,  $n=5$

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Грудные мышцы				
Запах (аромат)	4,38 ± 0,04	4,40 ± 0,04	4,38 ± 0,06	4,42 ± 0,06
Вкус	4,24 ± 0,05	4,28 ± 0,08	4,30 ± 0,07	4,36 ± 0,09
Нежность, жесткость	4,44 ± 0,05	4,42 ± 0,06	4,48 ± 0,08	4,48 ± 0,06
Сочность	4,26 ± 0,07	4,32 ± 0,09	4,38 ± 0,09	4,42 ± 0,07
Общая оценка качества	17,32 ± 0,08	17,42 ± 0,03	17,54 ± 0,14	17,68 ± 0,09
Бульон				
Запах (аромат)	4,38 ± 0,04	4,4 ± 0,07	4,42 ± 0,04	4,48 ± 0,06
Вкус	4,3 ± 0,03	4,32 ± 0,04	4,34 ± 0,05	4,36 ± 0,05
Прозрачность и цвет	4,24 ± 0,04	4,3 ± 0,12	4,18 ± 0,06	4,24 ± 0,09
Крепость (наваристость)	3,98 ± 0,07	4,1 ± 0,07	4,2 ± 0,11	4,12 ± 0,07
Общая оценка качества	16,90 ± 0,12	17,12 ± 0,09	17,14 ± 0,08	17,20 ± 0,12

**Таблица 6.**

Содержание тяжелых металлов в гомогенате мышечной ткани цыплят (мг/кг), ( $n=5$ )

Показатели	ПДК (мг/кг)	Группа			
		1	2	3	4
Цинк	70	32,38 ± 0,21	30,02 ± 0,22***	25,02 ± 0,29***	19,73 ± 0,44***
Кадмий	0,05	0,061 ± 0,003	0,045 ± 0,002***	0,037 ± 0,003***	0,030 ± 0,002***
Свинец	0,5	0,85 ± 0,03	0,66 ± 0,02***	0,51 ± 0,02***	0,35 ± 0,03***

Примечание: \*\*\* $P \leq 0,001$ .

По бальной системе расчета органолептической характеристики мяса и бульона видно, что опытные группы опережают контрольную на 0,10–0,36 баллов и на 0,22–0,30 баллов, соответственно.

Содержание тяжелых металлов изучалось на гомогенате мышечной ткани (табл. 6). В соответствии с ПДК тяжелых металлов в мышцах цыплят-бройлеров наметилась тенденция к снижению цинка, кадмия и свинца в группах, потреблявших сорбент и пробиотик, так совместно, так и раздельно.

Содержание цинка сократилось в опытных группах в 1,01–1,65 раза; кадмия – в 1,3–2,0 раза и цинка – в 1,3–2,4 раза по сравнению с контрольной группой.

Полученные данные свидетельствуют о сорбционных свойствах сорбента и усилении его действия при совместном скормлении с пробиотиком.

## Вывод

Введение в рацион цыплят-бройлеров пробиотика и сорбента, как в отдельности, так и совместно, положительно повлияло на использовании питательных веществ корма,

органолептических качествах мяса и бульона и на снижении тяжелых металлов в гомогенате мышечной ткани.

Перспективы дальнейших разработок будут применены в сельском хозяйстве на сельскохозяйственной птице других кроссов и животных.

## References

- Suhanova, S.F. & Azaubaeva, G.S. (2015). Produktivnost' gusjat-brojlerov pri ispol'zovanii kormovoj dobavki LIV 52 VET. *Vestnik Kurganskoj GSHA*, 13 (1), 55–59 (in Russian).
- Suhanova, S. & Kozhevnikov, S. (2009). Kompleksnoe primeneniye probiotika i bentonita. *Pticevodstvo*, №9, 36 (in Russian).
- Luchkin, K. Ju. (2014). Vlianiye probioticheskogo preparata «Biovestin-lakto» razdel'no i v komplekse s sorbentom na produktivnost' molodnjaka svinej. *Extended abstract of candidates thesis*. Barnaul (in Russian).
- Sharav'ev, P.V. (2015). Produktivnyye kachestva kur-nesushek pri ispol'zovanii sorbenta ToksiNon i probiotika Bacell-M. *Candidates thesis*. Ekaterinburg (in Russian).
- Matrosova, Ju.V. (2016). Nauchnoe i prakticheskoe obosnovaniye ispol'zovaniye sorbentov i probiotikov v sostave kombikormov dlja kur-nesushek i cypljat-

- brojlerov. *Extended abstract of Doctors thesis*. Kurgan, (in Russian).
- Belkin, B.L. & Tormasov, R.I. (2000). Veterinarno-gigienicheskoe obosnovanie primeneniya hotyneckih ceolitov v kormlenii svinej. *Veterinarija*, 3, 45–47 (in Russian).
- Erohin, V.V. (2015). Ispol'zovanie sorbenta “Kovelos-Sorb” v racionah dlja telok. *Candidates thesis*. Vladikavkaz (in Russian).
- Eremin, S.V. (2016). Vlijanie novej kremnijsoderzhashhej kormovoj dobavki “NaBiKat” na produktivnost', obmen veshhestv i rezistentnost' organizma cypljat-brojlerov. *Extended abstract of candidates thesis*. Volgograd (in Russian).
- Breves, G. (2004). Probiotische Mikroorganismen und ihre zellulären Wirkungsmechanismen. *Mikrobiologie und Tierernährung*: 20. Hülsenberger Gespräche, Lübeck, Schriftenreihe der Wilhelm Schaumann Stiftung.
- Kurmanaeva, V.V. & Bushov, A.V. (2012). Biopreparaty v racionah cypljat-brojlerov krossa “Smena -7”, *Pticevodstvo*, 1, 31–33 (in Russian).
- Svistunov, A.A. (2014). Ispol'zovanie prebioticheskikh i zhirovyyh dobavok v kormlenii cypljat-brojlerov. *Candidates thesis*. Krasnodar (in Russian).
-